

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-075156

(43)Date of publication of application : 16.03.1999

(51)Int.Cl.

H04N 5/92  
H04N 5/765  
H04N 5/781  
H04N 5/91  
H04N 7/32

(21)Application number : 09-234499

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 29.08.1997

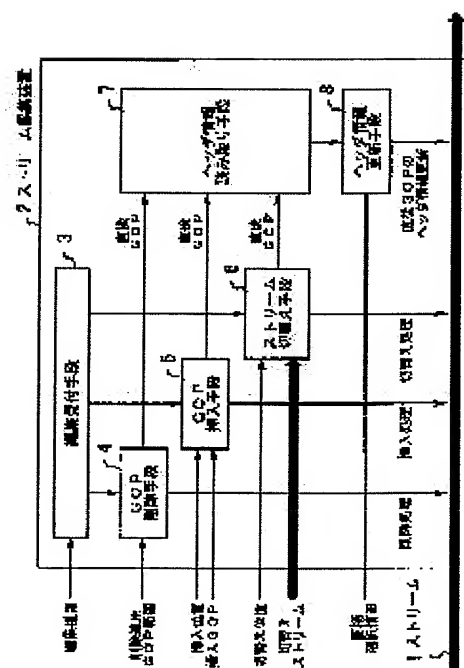
(72)Inventor : YUYA SATOSHI

## (54) STREAM EDITER AND STREAM DECODER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the stream editor that edits a moving image data stream so as to be reproduced without disturbing a video image.

**SOLUTION:** In the case of editing a stream with a structure of a group of picture GOP by the editor 2, an edit reception means 3 receives an input command of edit class with respect to the stream 1. Furthermore, edit processing means 4-6 apply edit processing to the stream, based on the edit class, and a header information read means 7 reads independent information of a GOP directly from header information of the GOP just after the GOP arranged just before is changed attended with the edit processing. Then a header information update means 8 receives an instruction input of pattern selection information with respect to the just-after GOP when the just-after GOP is not independent, and adds the pattern selection information instructed to the header information of the just-after GOP to update the header information.



Japanese Unexamined Patent Application Publication No. 11-75156

**SPECIFICATION <EXCERPT>**

[0006] The header information includes a start code of the GOP and a time code indicating the time from the stream head of the GOP. Moreover, the header information includes a closed GOP flag indicating whether or not the GOP is independent and a broken link flag indicating whether or not the data of the immediately preceding GOP is available for reproducing the GOP.

[0007] In the case where the closed GOP flag is set in the header information of the GOP included in the generated stream, the GOP is independent. This shows that the GOP does not have a B picture, that is, picture data that is coded based on a prediction obtained from picture data included in other GOPs. As a result, independency is more emphasized than picture quality in the stream, which facilitates editing.

[0041] When a GOP which is not independent ( $CG = 0$ ) and to which preceding GOP data ( $BL = 1$ ) is not available in decoding is inevitably generated as a result of switching of streams, a GOP-header-information generation unit 46 of a stream switching apparatus 40, to which a stream editing apparatus of the present invention is applied, generates new header information by adding picture-pattern selection information to the user data field of the header information of the GOP.

[0042] In the case of receiving an instruction for generating a black picture from the GOP-header-information generation unit 46, a black picture generation unit 47 generates a black picture, which is a still and entirely black picture, and inputs the black picture to a multiplexed stream generation unit 50. In the case of receiving an instruction for rewriting the header information of a specific GOP

from the GOP-header-information generation unit 46, the GOP-header-information rewriting units 48 and 49 write, over the target header information, new header information to be inputted.

[0043] The multiplexed stream generation unit 50 switches among the black picture, a stream A, and a stream B, so as to generate the stream C based on timing information inputted from the timing information generation unit 43.

[0044] Thus, when the GOP which is not independent and to which preceding GOP data is not available in decoding is inevitably generated as a result of the switching process, the stream switching apparatus 40, to which the stream editing apparatus of the present invention is applied, adds the picture-pattern selection information, which is an instruction about an alternative expression for dependent picture data (B picture) included in the GOP, to the header information of the GOP. This allows a moving picture stream to be switched to generate a new stream so that the image is reproduced without distortion.

[0045] A stream decoding apparatus that decodes the stream edited by the stream editing apparatus of the present invention to obtain a reproduction picture includes: a header information reading unit for reading dependency information of the GOP and the picture-pattern selection information from the header information of the GOP; and a moving picture decoding unit for decoding the GOP based on the read picture-pattern selection information in the case where the GOP is not independent ( $CG = 0$ ) but is not able to depend on the other GOPs ( $BL = 1$ ) and has the picture-pattern selection information.

[0046] FIG. 5 is a diagram showing a transition of a picture order when the stream newly generated by the stream switching apparatus 40, to which the stream editing apparatus of the present invention is applied, is decoded so that the reproduction picture is obtained.

[0047] Here, a stream 50 consists of two kinds of streams connected together at a switching point 50a, so that a  $GOP_x$  and a  $GOP_n$  are not related. Therefore, the P picture of a frame 61 is not usable in decoding a frame 62.

[0048] According to the present invention, the picture-pattern selection information is added to the header information of the  $GOP_n$ . In the case where the added picture-pattern selection information is a black-picture instruction a black picture is displayed, in decoding, as an alternative expression for the frame 62, which was a B picture, so that the reproduction picture 60 is obtained.

[0049] Moreover, in the case where the added picture-pattern selection information is a freeze instruction, the frame 61 is displayed again as an alternative expression for the frame 62, which was a B picture, so that the reproduction picture 60 is obtained.

[0050] Furthermore, in the case where the added picture-pattern selection information is an imperfect instruction, an imperfect picture that depends only on an I picture 63 in the backward direction is generated and displayed as an alternative expression for the frame 62, which was B picture depending bi-directionally on an I picture and a P picture that should have been included in a  $GOP_{n-1}$ , and an I picture 63, so that the reproduction picture 60 is obtained.

[0051] Furthermore, in the case where the added picture-pattern selection information is a pseudo-picture instruction, a still cross-dissolved picture is generated from the P picture 61 and the I picture 63, and displayed as an alternative expression for the frame 62, which was a B picture, so that the reproduction picture 60 is obtained.

[0052] Accordingly, the stream editing apparatus of the present invention adds the picture-pattern selection information, which makes an instruction about an alternative expression for the dependent picture data (B picture) included in the GOP that is not independent but is not able to depend on the other GOPs, to the

header information of the GOP. This allows editing of the moving picture stream without distortion of the reproduced image.

[0053] Moreover, even when the GOP of the stream is not independent but is not able to depend on the other GOPs, the stream decoding apparatus of the present invention is capable of reproducing, based on the added picture-pattern selection information, the coded moving picture data stream without distortion of the image.

[0054] Note that, since the compatibility of data is maintained, there is no disadvantage when the stream including the picture-pattern selection information edited by the stream editing apparatus of the present invention is decoded by a decoder without a function to reproduce the reproduction picture based on the picture-pattern selection information.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-75156

(43)公開日 平成11年(1999) 3月16日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 5/92  
5/765  
5/781  
5/91  
7/32

H 0 4 N 5/92 H  
5/781 5 1 0 F  
5/91 N  
7/137 Z

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-234499

(22)出願日 平成9年(1997) 8月29日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 油谷 聡

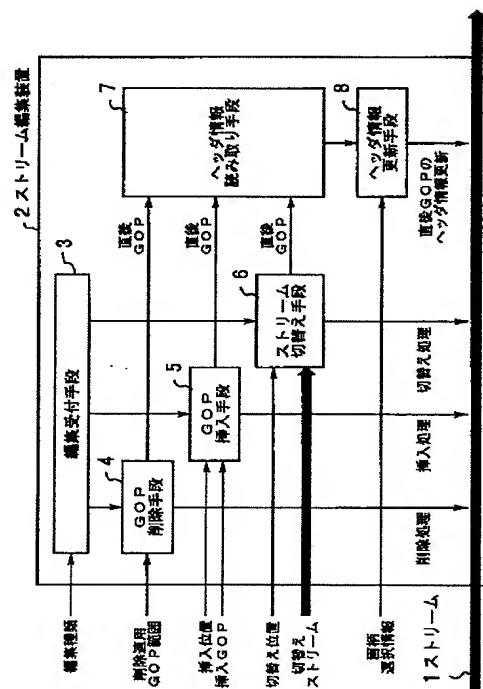
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(54)【発明の名称】 ストリーム編集装置及びストリーム復号装置

(57)【要約】

【課題】 映像を乱すことなく再生できるように動画像データのストリームを編集できるストリーム編集装置を提供すること。

【解決手段】 本発明のストリーム編集装置2にて、グループ・オブ・ピクチャ (GOP) 構造を持つストリーム1を編集する場合、編集受付手段3は、ストリーム1に対する編集種類の入力指示を受け付ける。また、編集処理手段4～6は、前記編集種類に基づいてストリームに対する編集処理を行う。ヘッダ情報読み取り手段7は、編集処理に伴い、直前に配置されるGOPに変更が生じた直後GOPのヘッダ情報から、直後GOPの独立性情報を読み取る。そして、ヘッダ情報更新手段8は、直後GOPが独立していない場合には、直後GOPに対する画柄選択情報の指示入力を受け付け、直後GOPのヘッダ情報に指示入力された画柄選択情報を付加してヘッダ情報を更新する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 グループ・オブ・ピクチャ構造を持つストリームを編集するストリーム編集装置において、前記ストリームに対する編集種類の入力指示を受け付ける編集受付手段と、  
前記編集種類に基づいて前記ストリームに対する編集処理を行う編集処理手段と、

前記編集処理に伴い、直前に配置されるグループ・オブ・ピクチャに変更が生じた直後グループ・オブ・ピクチャのヘッダ情報から、前記直後グループ・オブ・ピクチャの独立性情報を読み取るヘッダ情報読み取り手段と、  
前記直後グループ・オブ・ピクチャが独立していない場合には、前記直後グループ・オブ・ピクチャに対する画柄選択情報の指示入力を受け付け、前記直後グループ・オブ・ピクチャのヘッダ情報に前記画柄選択情報を付加して前記ヘッダ情報を更新するヘッダ情報更新手段と、  
を有することを特徴とするストリーム編集装置。

【請求項 2】 前記編集処理手段は、前記ストリームにおける切替え位置の指定及び切替えストリームの入力を受け付け、前記切替え位置で前記ストリームを切断して前記切替えストリームを接続し、前記切替えストリームの先頭のグループ・オブ・ピクチャを直後グループ・オブ・ピクチャとするストリーム切替え手段であることを特徴とする請求項 1 記載のストリーム編集装置。

【請求項 3】 前記編集処理手段は、前記ストリームにおける不要箇所である削除適用グループ・オブ・ピクチャ範囲の指定を受け付け、前記削除適用グループ・オブ・ピクチャ範囲を削除し、前記ストリームにおける前記削除適用グループ・オブ・ピクチャ範囲の直後に位置するグループ・オブ・ピクチャを直後グループ・オブ・ピクチャとするグループ・オブ・ピクチャ削除手段であることを特徴とする請求項 1 記載のストリーム編集装置。

【請求項 4】 前記編集処理手段は、前記ストリームにおける挿入位置の指定及び前記挿入グループ・オブ・ピクチャの入力を受け付け、前記挿入位置で前記ストリームを切断して前記挿入グループ・オブ・ピクチャを挿入し、前記ストリームにおいて前記挿入位置の直後に位置したグループ・オブ・ピクチャと前記挿入グループ・オブ・ピクチャの先頭のグループ・オブ・ピクチャとを直後グループ・オブ・ピクチャとするグループ・オブ・ピクチャ挿入手段であることを特徴とする請求項 1 記載のストリーム編集装置。

【請求項 5】 前記ヘッダ情報読み取り手段が読み取る前記独立性情報は、前記直後グループ・オブ・ピクチャに、他のグループ・オブ・ピクチャに含まれるピクチャデータに依存して符号化された、非独立ピクチャデータが存在するか否かを示していることを特徴とする請求項 1 記載のストリーム編集装置。

【請求項 6】 前記ヘッダ情報更新手段が指示入力を受け付ける前記画柄選択情報は、前記直後グループ・オブ

・ピクチャに含まれた非独立ピクチャデータに対する代替表現を指示するものであることを特徴とする請求項 1 記載のストリーム編集装置。

【請求項 7】 画面全体が黒で塗り潰された静止画である黒画像ピクチャを生成する黒画像生成手段を有し、前記ヘッダ情報更新手段が指示入力を受け付ける画柄選択情報は、前記直後グループ・オブ・ピクチャに含まれた前記非独立ピクチャデータの代替表現として、黒画像ピクチャを指示する黒画像指示、前記非独立ピクチャデータの直前のピクチャデータを指示するフリーズ指示、前記非独立ピクチャデータの不完全表現を指示する不完全指示、前記編集ストリームにおいて、前記直後グループ・オブ・ピクチャの直前に位置するグループ・オブ・ピクチャに含まれ、規定以上のデータ量を持つ第 1 有効ピクチャと、前記直後グループ・オブ・ピクチャに含まれ、規定以上のデータ量を持つ第 2 有効ピクチャと、から生成する擬似ピクチャを指示する擬似ピクチャ指示、のいずれかであることを特徴とする請求項 1 記載のストリーム編集装置。

【請求項 8】 グループ・オブ・ピクチャ構造を持つストリームを復号するストリーム復号装置において、前記ストリームを分離してグループ・オブ・ピクチャを抽出するストリーム分離手段と、  
前記グループ・オブ・ピクチャのヘッダ情報から前記グループ・オブ・ピクチャの独立性情報、依存性情報及び画柄選択情報を読み取るヘッダ情報読み取り手段と、  
前記グループ・オブ・ピクチャが、他のグループ・オブ・ピクチャに依存できず、画柄選択情報を持つ場合には、前記グループ・オブ・ピクチャを、前記画柄選択情報に基づいて復号する動画復号手段と、  
を有することを特徴とするストリーム復号装置。

【請求項 9】 前記ヘッダ情報読み取り手段が読み取る前記依存性情報は、前記グループ・オブ・ピクチャを、直前のグループ・オブ・ピクチャに依存して復号すべきか否かを示していることを特徴とする請求項 8 記載のストリーム復号装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はストリーム編集装置及び動画データ復号装置に関し、特にグループ・オブ・ピクチャ（以下場合によって GOP と記載する。）構造を持つストリームを編集するストリーム編集装置及びグループ・オブ・ピクチャ構造を持つストリームを復号するストリーム復号装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】現在、カラー動画データの圧縮する符号化方法として、CD-ROM 等の蓄積メディアを対象とした MPEG (Moving Picture Coding Experts Group) 1、また、MPEG 1 を拡張して通信メディア、放送、通信で共通に利用できるようにした MPEG 2 が

標準化されている。

【0003】MPEG1では動画像データから切り出したフレームを圧縮する際、規定されているIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャという3つの画像タイプのうち任意の画像タイプで符号化を行い、圧縮効率を高めている。

【0004】このうち、Iピクチャでは画面のすべてをイントラ符号化（フレーム内符号化）する。また、Pピクチャでは先に出現しているIピクチャもしくはPピクチャに基づいたフレーム間順方向予測符号化を行う。そしてBピクチャでは先に出現しているIピクチャもしくはPピクチャと、後に出現しているIピクチャもしくはPピクチャとに基づいた双方向予測符号化を行う。

【0005】ところで、一連の動画像のすべてが相互に依存し合っている場合には、単純な再生のみが可能である。すなわち、早送りや巻き戻し、途中からの再生、逆転再生等のトリックモードには対応できない。そこでMPEG1では、少なくとも1枚のIピクチャを含む、規定の枚数のピクチャデータをひとまとめで、これをグループ・オブ・ピクチャ（Group Of Picture）と呼ぶ。そして、このGOPを単位として、トリックモードの再生を行う。各GOPには、そのGOPの性質を示すヘッダ情報が付加されている。デコーダでは、このヘッダ情報によって、トリックモードのためのランダム・アクセスが可能となる。

【0006】ヘッダ情報には、GOPの開始コードや、そのGOPのストリーム先頭からの時間を示すタイムコードが含まれている。また、そのGOPが独立であるか否かを示すクローズドGOPフラグや、そのGOPの再生にあたり直前のGOPのデータが使用できるか否かを示すブローケン・リンク・フラグが含まれている。

【0007】生成されたストリームに含まれたGOPのヘッダ情報にクローズドGOPフラグが立っているとき、そのGOPは独立である。これは、そのGOPが、他のGOPに含まれたピクチャデータからの予想に基づいて符号化されるピクチャデータ（Bピクチャ）を持たないことを示す。従って、画質よりも独立性を重視したストリームとなり、編集性が高い。

【0008】また、独立していないGOPが編集によって切り取られ、つなげられた場合、そのヘッダ情報にはブローケン・リンク・フラグが立てられる。このような場合、独立していないBピクチャに関しては、そのGOP内のI、Pピクチャからの逆方向予測のみにて復号を行う。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、独立していないにも関わらず、再生にあたって直前のGOPのデータが使用できないGOPがある場合、そのGOPに含まれるBピクチャのために、映像が乱れてしまうことがあるという問題点があった。

【0010】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、映像を乱すことなく再生できるように動画像データのストリームを編集できるストリーム編集装置を提供することを目的とする。

【0011】また、本発明の別の目的は、ブローケン・リンク・フラグが立っていても映像を乱すことなく、符号化された動画像データのストリームを再生できるストリーム復号装置を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明では上記課題を解決するために、グループ・オブ・ピクチャ構造を持つストリームを編集するストリーム編集装置において、前記ストリームに対する編集種類の入力指示を受け付ける編集受付手段と、前記編集種類に基づいて前記ストリームに対する編集処理を行う編集処理手段と、前記編集処理に伴い、直前に配置されるグループ・オブ・ピクチャに変更が生じた直後グループ・オブ・ピクチャのヘッダ情報から、前記直後グループ・オブ・ピクチャの独立性情報を読み取るヘッダ情報読み取り手段と、前記直後グループ・オブ・ピクチャが独立していない場合には、前記直後グループ・オブ・ピクチャに対する画柄選択情報の指示入力を受け付け、前記直後グループ・オブ・ピクチャのヘッダ情報に前記画柄選択情報を付加して前記ヘッダ情報を更新するヘッダ情報更新手段と、を有することを特徴とするストリーム編集装置が提供される。

【0013】このようなストリーム編集装置にて、グループ・オブ・ピクチャ構造を持つストリームを編集する場合、編集受付手段は、ストリームに対する編集種類の入力指示を受け付ける。また、編集処理手段は、前記編集種類に基づいてストリームに対する編集処理を行う。ヘッダ情報読み取り手段は、編集処理に伴い、直前に配置されるグループ・オブ・ピクチャに変更が生じた直後グループ・オブ・ピクチャのヘッダ情報から、直後グループ・オブ・ピクチャの独立性情報を読み取る。そして、ヘッダ情報更新手段は、直後グループ・オブ・ピクチャが独立していない場合には、直後グループ・オブ・ピクチャに対する画柄選択情報の指示入力を受け付け、直後グループ・オブ・ピクチャのヘッダ情報に指示入力された画柄選択情報を付加してヘッダ情報を更新する。

【0014】このように、本発明のストリーム編集装置では独立していない直後グループ・オブ・ピクチャの直前のグループ・オブ・ピクチャが編集によって変更となった場合に、直後グループ・オブ・ピクチャに含まれた非独立ピクチャデータ（Bピクチャ）に対する代替表現を指示する画柄選択情報を、この直後GOPのヘッダ情報に付加するので、動画像のストリームを、映像を乱すことなく再生できるように編集することが可能となる。

【0015】また、本発明では上記課題を解決するために、グループ・オブ・ピクチャ構造を持つストリームを復号するストリーム復号装置において、前記ストリーム



を分離してグループ・オブ・ピクチャを抽出するストリーム分離手段と、前記グループ・オブ・ピクチャのヘッダ情報から前記グループ・オブ・ピクチャの独立性情報、依存性情報及び画柄選択情報を読み取るヘッダ情報読み取り手段と、前記グループ・オブ・ピクチャが、他のグループ・オブ・ピクチャに依存できず、画柄選択情報を持つ場合には、前記グループ・オブ・ピクチャを、前記画柄選択情報に基づいて復号する動画像復号手段と、を有することを特徴とするストリーム復号装置が提供される。

【0016】このようなストリーム復号装置にてグループ・オブ・ピクチャ構造を持つストリームを復号する場合、ストリーム分離手段はストリームを分離してグループ・オブ・ピクチャを抽出する。また、ヘッダ情報読み取り手段は、グループ・オブ・ピクチャのヘッダ情報からグループ・オブ・ピクチャの独立性情報、依存性情報及び画柄選択情報を読み取る。そして動画像復号手段はグループ・オブ・ピクチャが、独立していないにも関わらず、他のグループ・オブ・ピクチャに依存できず、画柄選択情報を持つ場合には、グループ・オブ・ピクチャを、画柄選択情報に基づいて復号する。

【0017】このように、本発明のストリーム復号装置では、符号化された動画像データのストリームを復号する際、ストリームのグループ・オブ・ピクチャが、独立していないにも関わらず、復号にあたって直前のグループ・オブ・ピクチャに依存できない（ブロークン・リンク・フラグが立っている）場合でも、このグループ・オブ・ピクチャを、ヘッダ情報から抽出した画柄選択情報に基づいて復号するので、映像を乱すことなく、再生することが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明のストリーム編集装置の原理構成を示すブロック図である。

【0019】本発明のストリーム編集装置2は、グループ・オブ・ピクチャ（GOP）構造を持つストリーム1を編集するにあたって、編集受付手段3、GOP削除手段4、GOP挿入手段5、ストリーム切替え手段6、ヘッダ情報読み取り手段7、ヘッダ情報更新手段8を持つ。

【0020】ここで、編集受付手段3はストリーム1に対する編集種類の入力指示を受け付ける。そして、受け付けた編集種類が、削除であった場合にはGOP削除手段4に、挿入であった場合にはGOP挿入手段5に、切替えであった場合にはストリーム切替え手段6に、動作指令を出力する。

【0021】GOP削除手段4は、編集受付手段3から動作指令を、ユーザからストリーム1における削除適用GOP範囲の指定を受け付けると、削除処理を行う。すなわち、ストリーム1に含まれている削除適用GOP範

囲のGOPを削除する。それから、ストリーム1において削除適用GOP範囲の直後に配置されていたGOPを直後GOPとして、ヘッダ情報読み取り部7に通知する。

【0022】GOP挿入手段5は、編集受付手段3から動作指令を、ユーザからストリーム1における挿入位置の指定と挿入GOPの入力とを受け付けると、ストリーム1に対して挿入処理を行う。すなわち、受け付けた挿入位置でストリーム1を切断して、受け付けた挿入GOPを挿入する。それから、ストリーム1において挿入位置の直後に配置されていたGOPと、挿入GOPの先頭のGOPとを、直後GOPとして、ヘッダ情報読み取り部7に通知する。

【0023】ストリーム切替え手段6は、編集受付手段3から動作指令を、ユーザからストリーム1における切替え位置の指定と切替えストリームの入力とを受け付けると、ストリーム1に対して切替え処理を行う。すなわち、受け付けた切替え位置でストリーム1を切断して、受け付けた切替えストリームを接続する。それから、切替えストリームで先頭に配置されているGOPを、直後GOPとして、ヘッダ情報読み取り手段7に通知する。

【0024】ヘッダ情報読み取り手段7は、通知された直後GOPのヘッダ情報から、その直後GOPの独立性情報を読み取る。そして、直後GOPが独立していない場合には、ヘッダ情報更新手段8にこれを通知する。なお、ここでヘッダ情報読み取り手段7にて読み取られる独立性情報は、そのGOPが、他のGOPに含まれるピクチャデータに依存して符号化された非独立ピクチャデータ（Bピクチャ）を持つか否かを示すフラグである。

【0025】ヘッダ情報更新手段8は、ヘッダ情報読み取り手段7から直後GOPが独立していないことを通知され、ユーザから画柄選択情報の指示入力を受け付けると、直後GOPのヘッダ情報に画柄選択情報を付加してこのヘッダ情報を更新する。画柄選択情報は、直後GOPに含まれた非独立ピクチャデータ（Bピクチャ）に対する代替表現を指示するものであって、ユーザは、非独立ピクチャデータ（Bピクチャ）の代わりに黒画像を表示するよう指示する黒画像指示等を選択することができる。

【0026】なお、ヘッダ情報はそのGOPの依存性情報を含むことができるので、ヘッダ情報更新手段8では、この更新の際、直後GOPが他のGOPに依存しないことを示す依存性情報も、このヘッダ情報に記録する。

【0027】このように、本発明のストリーム編集装置2では、独立していない直後GOPの直前のGOPが編集によって変更となった場合に、直後GOPに含まれた非独立ピクチャデータ（Bピクチャ）に対する代替表現を指示する画柄選択情報を、この直後GOPのヘッダ情報に付加するので、動画像のストリームを、映像を乱す

ことなく再生できるように編集することが可能となる。

【0028】ここで、ストリーム編集装置2にて動画像データのストリーム1を編集する際の手順について説明する。図2は、図1に示したストリーム編集装置2にて動画像データのストリーム1を編集する手順を示したフローチャートである。以下、ステップ番号に沿って説明を行う。

【S1】編集受付手段3は、ユーザから入力される編集種類を受け付ける。

【S2】受け付けた編集種類の内容を判断する。編集種類が「削除」であれば、編集受付手段3はGOP削除手段4に動作指令を出し、ステップS3へ進む。編集種類が「挿入」であれば、編集受付手段3はGOP挿入手段5に動作指令を出し、ステップS5へ進む。編集種類が「切替え」であれば、編集受付手段3はストリーム切替え手段6に動作指令を出し、ステップS8へ進む。

【S3】GOP削除手段4は、ユーザから入力されるストリーム1における削除適用GOP範囲を受け付ける。

【S4】GOP削除手段4は、受け付けた削除適用GOP範囲のGOPを削除する。それから、ストリーム1において削除適用GOP範囲の直後に配置されていたGOPを「直後GOP」として、ヘッダ情報読み取り部7に通知する。

【S5】GOP挿入手段5は、ユーザから入力されるストリーム1における挿入位置の指定を受け付ける。

【S6】GOP挿入手段5は、ユーザから入力される挿入GOPを受け付ける。

【S7】GOP挿入手段5は、ステップS5で受け付けた挿入位置でストリーム1を切断して、ステップS6で受け付けた挿入GOPを挿入する。それから、ストリーム1において挿入位置の直後に配置されていたGOPと、挿入GOPの先頭のGOPとを、「直後GOP」として、ヘッダ情報読み取り部7に通知する。

【S8】ストリーム切替え手段6は、ユーザから入力されるストリーム1における切替え位置の指定を受け付ける。

【S9】ストリーム切替え手段6は、ユーザから入力される切替えストリームを受け付ける。

【S10】ストリーム切替え手段6は、ステップS8で受け付けた切替え位置でストリーム1を切断して、ステップS9で受け付けた切替えストリームを接続する。それから、切替えストリームで先頭に配置されているGOPを、「直後GOP」として、ヘッダ情報読み取り手段7に通知する。

【S11】ヘッダ情報読み取り手段7は、通知された直後GOPのヘッダ情報から、その直後GOPの独立性情報を読み取る。

【S12】ヘッダ情報読み取り手段7は、読み取った独立性情報から、直後GOPが独立しているか否か判断する。直後GOPが独立している場合には、このフローチ

ャートの処理は終了する。また、直後GOPが独立していない場合には、これをヘッダ情報更新手段8に通知し、ステップS13へ進む。

【S13】ヘッダ情報更新手段8は、ユーザから画柄選択情報の指示入力を受け付ける。

【S14】ヘッダ情報更新手段8は、ステップS13で受け付けた画柄選択情報を直後GOPのヘッダ情報に付加してこのヘッダ情報を更新する。なお、ヘッダ情報はそのGOPの依存性情報を含むことができるので、ヘッダ情報更新手段8では、この更新の際、直後GOPが他のGOPに依存しないことを示す依存性情報も、このヘッダ情報に記録する。

【0029】このように、本発明のストリーム編集装置2では、独立していない直後GOPの直前のGOPが編集によって変更となった場合に、直後GOPに含まれた非独立ピクチャデータ（Bピクチャ）に対する代替表現を指示する画柄選択情報を、この直後GOPのヘッダ情報に付加するので、動画像のストリームを、映像を乱すことなく再生できるように編集することが可能となる。

【0030】ここで、本発明のストリーム編集装置が編集の対象とするGOP構造を持つストリームについて説明する。図3は、動画像を符号化して、GOP構造を持つストリームを生成した場合、及びストリームを復号して再生画を得る場合に、ピクチャの配置の順序が変化する様子を示した図である。

【0031】一連の動画像10から切り出したフレームを符号化してストリーム20を生成する場合、双方向予測を使用するBピクチャは、依存しているIピクチャやPピクチャの符号化及び配置の後で、符号化及び配置を行う。また、ストリーム20を復号して再生画30を再生する場合には、フレームの順序を動画像10と同じになるよう置き換えていく。なお、ここでは流れを説明するために、符号化してIピクチャとするフレームは、動画像10～再生画30を通してIピクチャとして示す。また、符号化してPピクチャとするフレームも、動画像10～再生画30を通してPピクチャとして示し、同様に符号化してBピクチャとするフレームも、動画像10～再生画30を通じてBピクチャとして示す。さらに、ここで示した動画像10は編集処理を一切行っていない一連のものであり、 $GOP_{n-1}$ と $GOP_n$ 、 $GOP_{n+1}$ とは連続した動画像であるとする。

【0032】動画像10を符号化してストリーム20を生成する場合、Pピクチャは、前に出現したIピクチャに依存して符号化される。またBピクチャは、直前のI、Pピクチャと、直後のI、Pピクチャとの双方に依存して符号化される。例えば、図3に示したフレーム12は、Pピクチャ11とPピクチャ13とに依存して生成される。従って、フレーム12は、Pピクチャ11とPピクチャ13とが配置された後でBピクチャとして配置される。

【0033】また、フレーム14は、Pピクチャ13とIピクチャ15とに依存して符号化される。従って、フレーム14は、Pピクチャ13とIピクチャ15とが配置された後でBピクチャとして配置される。

【0034】このように、ストリーム20に配置されているピクチャの順番は符号化前の動画像10と異なっている。そこで、ストリーム20を復号して再生画30を再生する場合には、この順番を元に戻しながら再生する。なお、図3において動画像10のフレーム11、12、13、14、15は、再生画30のフレーム31、32、33、34、35に対応する。

【0035】ここで、本発明のストリーム編集装置を適用したストリーム切替え装置について説明する。図4は、本発明のストリーム編集装置を適用したストリーム切替え装置の詳細構成を示す図である。

【0036】本発明のストリーム編集装置を適用したストリーム切替え装置40は、ストリームAとストリームBとを切替え制御信号に従って切替え、ストリームCを生成する。ここで、ストリーム切替え装置40は、GOPヘッダ情報読み取り部41、42と、タイミング情報生成部43と、タイミング調整用メモリ44、45と、GOPヘッダ情報生成部46と、黒画面生成部47と、GOPヘッダ情報書き換え部48、49と、多重化ストリーム生成手段50とを有している。

【0037】GOPヘッダ情報読み取り部41、42は、ストリームA、BのGOPのヘッダ情報から各GOPのピクチャ数NとGOPの独立性情報とを読み取る。読み取ったピクチャ数Nはタイミング情報生成部43に通知する。また、読み取った独立性情報はGOPヘッダ情報生成部46に通知する。

【0038】タイミング情報生成部43は、ストリームの切替えを指示する切替え制御信号を受け付ける。また、このタイミング情報生成部43は、通知される各GOPのピクチャ数Nから、ストリームAとストリームBとの時間関係を常時計算している。そして、計算している両ストリームの時間関係と、切替え制御信号とから、切替えのためのタイミング情報を生成する。

【0039】タイミング調整用メモリ44、45は、切替えやGOPのヘッダ情報の書き換えのための時間調節を行う。GOPヘッダ情報生成部46には、ユーザ等から画柄選択情報が入力される。このGOPヘッダ情報生成部46は、タイミング情報生成部43から入力されるタイミング情報と、GOPヘッダ情報読み取り部41、42から入力される独立性情報とからヘッダ情報の書き換えが必要か否かを判断する。そして、書き換えが必要であれば、画柄選択情報に基づいて、新たなヘッダ情報を生成する。

【0040】ここでヘッダ情報について説明する。MP EGの場合、GOPのヘッダ情報は、GSC (Group Start Code : GOPの開始コード) と、TC (Time Code

: タイムコード) と、CG (Closed GOP : GOP内の画像が他のGOPから独立して再生可能であることを示す独立性情報) と、BL (Broken Link : 先行するGOPデータが編集のためには使用不可であることを示す依存性情報) とを含む。また、GOPのヘッダ情報には、ESC (Extension Start Code : 将来用の拡張データ開始コード) とGED (Group Extension Data : 拡張データ) や、UDSC (User Data Start Code : ユーザデータの開始コード) とUD (User Data : ユーザデータ) を含むことができる。

【0041】本発明のストリーム編集装置を適用したストリーム切替え装置40のGOPヘッダ情報生成部46では、ストリームの切替えによって、独立していない (CG=0) にも拘らず、先行するGOPデータを復号の際に使用できない (BL=1) GOPが発生してしまった場合に、このGOPのヘッダ情報のUD領域に画柄選択情報を付加することで、新たなヘッダ情報を生成する。

【0042】黒画像生成部47は、GOPヘッダ情報生成部46から黒画像の生成指示があった場合に、画面全体が黒で塗り潰された静止画である黒画像を生成し、これを多重化ストリーム生成部50に入力する。GOPヘッダ情報書き換え部48、49は、GOPヘッダ情報生成部46から特定のGOPのヘッダ情報書き換えの指示があった場合に、該当するGOPのヘッダ情報を、入力される新たなヘッダ情報で書き換える。

【0043】そして多重化ストリーム生成部50は、タイミング情報生成部43から入力されるタイミング情報に基づいて、黒画像、ストリームA及びストリームBの切替えを行って、ストリームCを生成する。

【0044】このように、本発明のストリーム編集装置を適用したストリーム切替え装置40では、切替え処理によって、独立していないにも拘らず先行するGOPデータを復号の際に使用できないGOPが発生してしまう場合に、そのGOPに含まれた非独立ピクチャデータ (Bピクチャ) に対する代替表現を指示する画柄選択情報をこのGOPのヘッダ情報に付加するので、動画像のストリームを、映像を乱すことなく再生できるように切替えて新たなストリームを生成することが可能である。

【0045】本発明のストリーム編集装置にて編集されたストリームを復号して再生画を得るストリーム復号装置は、GOPのヘッダ情報からそのGOPの依存性情報及び画柄選択情報を読み取るヘッダ情報読み取り手段と、そのGOPが、独立していない (CG=0) にも拘らず、他のGOPに依存できず (BL=1)、画柄選択情報を持つ場合には、そのGOPを、読み取った画柄選択情報に基づいて復号する動画像復号手段と、を有する。

【0046】図5は、本発明のストリーム編集装置を適用したストリーム切替え装置40にて新たに生成された

ストリームを復号して再生画を得る場合の、ピクチャの配置の順序が変化する様子を示した図である。

【0047】ここでストリーム50は、2種類のストリームを切替え位置50aで接続したものであって、GOP<sub>1</sub>とGOP<sub>2</sub>との間に関連性はないため、フレーム62の復号の際、フレーム61に当たるPピクチャは利用できない。

【0048】本発明ではGOP<sub>2</sub>のヘッダ情報に画柄選択情報が付加されているので、復号の際、付加されている画柄選択情報が黒画像指示であった場合には、Bピクチャであったフレーム62の代替表現として、黒画像を表示して、再生画60を得る。

【0049】また、付加されている画柄選択情報がフリーズ指示であった場合には、Bピクチャであったフレーム62の代替表現として、再度フレーム61を表示して再生画60を得る。

【0050】更に、付加されている画柄選択情報が不完全指示であった場合には、GOP<sub>2</sub>に含まれていた筈のI、Pピクチャと、Iピクチャ63とに双方向に依存するBピクチャであったフレーム62の代替表現として、Iピクチャ63のみに逆方向に依存する不完全表現を生成、これを表示して、再生画60を得る。

【0051】そして、付加されている画柄選択情報が疑似ピクチャ指示であった場合には、Bピクチャであったフレーム62の代替表現として、Pピクチャ61とIピクチャ63とから静止画のクロスディゾルブを生成、これを表示して、再生画60を得る。

【0052】このように、本発明のストリーム編集装置では独立していないにも拘らず、他のGOPに依存できないGOPに含まれた非独立ピクチャデータ（Bピクチャ）に対する代替表現を指示する画柄選択情報を、このGOPのヘッダ情報に付加するので、動画像のストリームを、映像を乱すことなく再生できるように編集することが可能となる。

【0053】また、本発明のストリーム復号装置では、ストリームのGOPが、独立していないにも拘らず、その復号にあたり、他のGOPに依存できない場合でも、符号化された動画像データのストリームを、付加された画柄選択情報に基づき、映像を乱すことなく、再生することが可能となる。

【0054】なお、本発明のストリーム編集装置で編集した画柄選択情報を含んだストリームでは、データの互

換性が保たれているので、画柄選択情報に基づいて再生画を再生する機能を持たない復号装置にて復号される際にも不都合はない。

#### 【0055】

【発明の効果】以上説明したように本発明のストリーム編集装置は、独立していない直後グループ・オブ・ピクチャの直前のGOPが編集によって変更となった場合に、直後GOPに含まれた非独立ピクチャデータ（Bピクチャ）に対する代替表現を指示する画柄選択情報を、この直後GOPのヘッダ情報に付加する構成としたので、動画像のストリームを、映像を乱すことなく再生できるように編集することが可能となる。

【0056】また、以上説明したように、本発明の本発明のストリーム復号装置では、符号化された動画像データのストリームを復号する際、ストリームのグループ・オブ・ピクチャ（GOP）が、独立していないにも拘らず、復号にあたって直前のGOPに依存できない（ブローケン・リンク・フラグが立っている）場合でも、このGOPを、ヘッダ情報から抽出した画柄選択情報に基づいて復号する構成としたので、映像を乱すことなく、再生することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のストリーム編集装置の原理構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示したストリーム編集装置にて動画像データのストリームを編集する手順を示したフローチャートである。

【図3】動画像を符号化して、GOP構造を持つストリームを生成した場合、及びストリームを復号して再生画を得る場合に、ピクチャの配置の順序が変化する様子を示した図である。

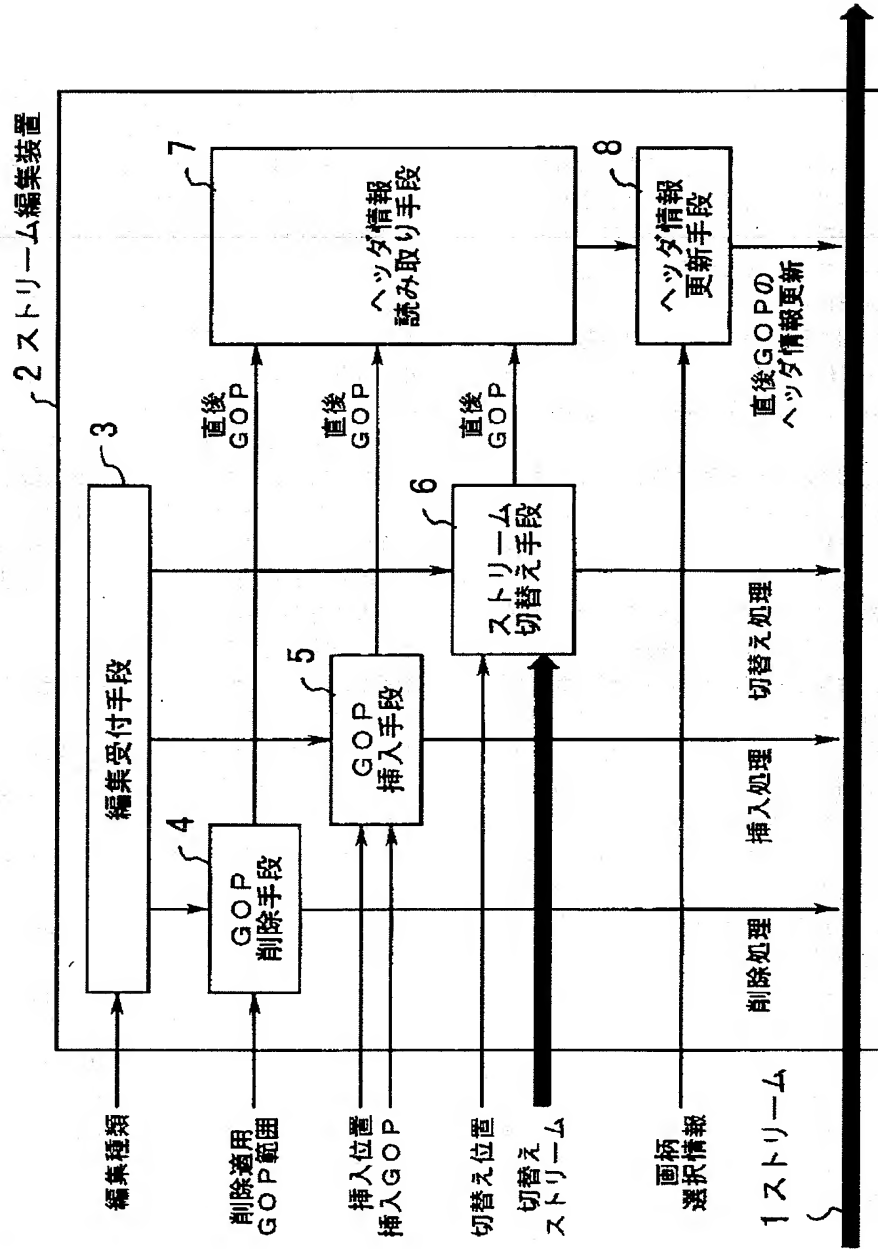
【図4】本発明のストリーム編集装置を適用したストリーム切替え装置の詳細構成を示す図である。

【図5】本発明のストリーム編集装置を適用したストリーム切替え装置にて新たに生成されたストリームを復号して再生画を得る場合の、ピクチャの配置の順序が変化する様子を示した図である。

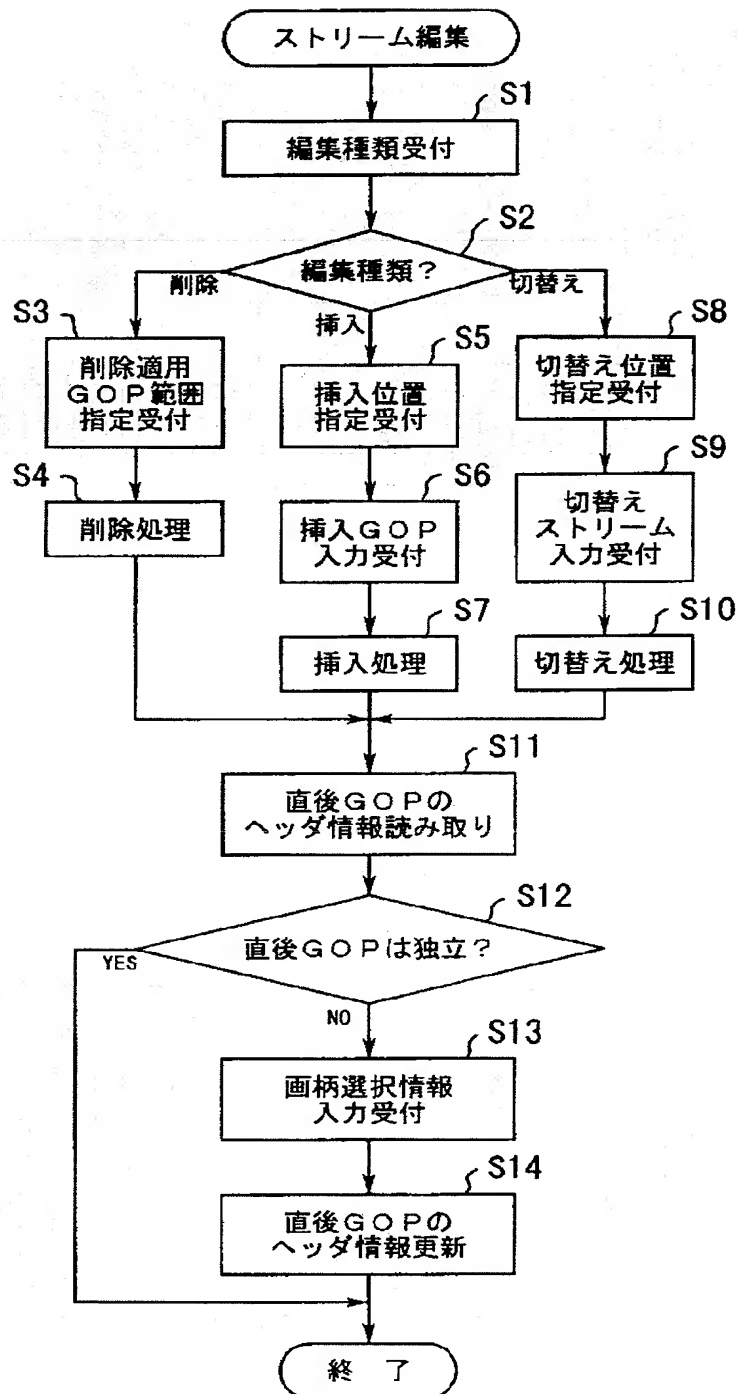
#### 【符号の説明】

1……ストリーム、2……ストリーム編集装置、3……編集受付手段、4……GOP削除手段、5……GOP挿入手段、6……ストリーム切替え手段、7……ヘッダ情報読み取り手段、8……ヘッダ情報更新手段。

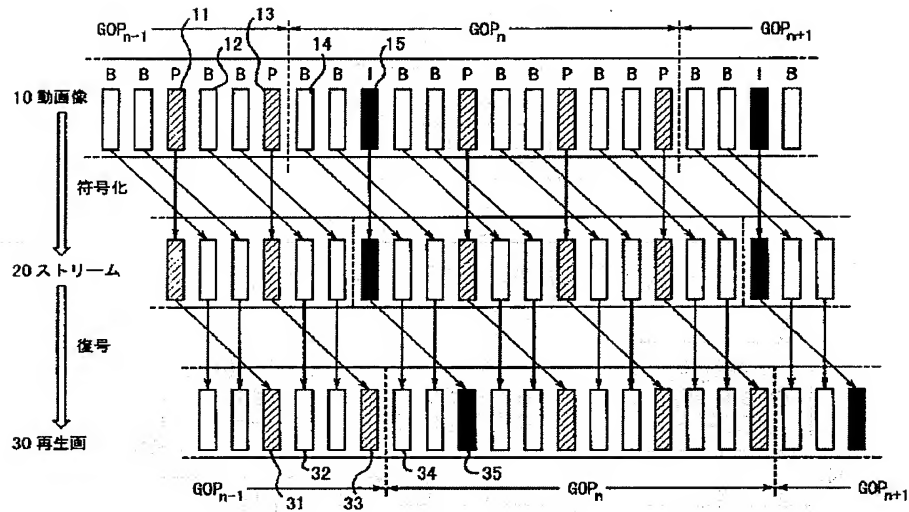
【図1】



【図2】

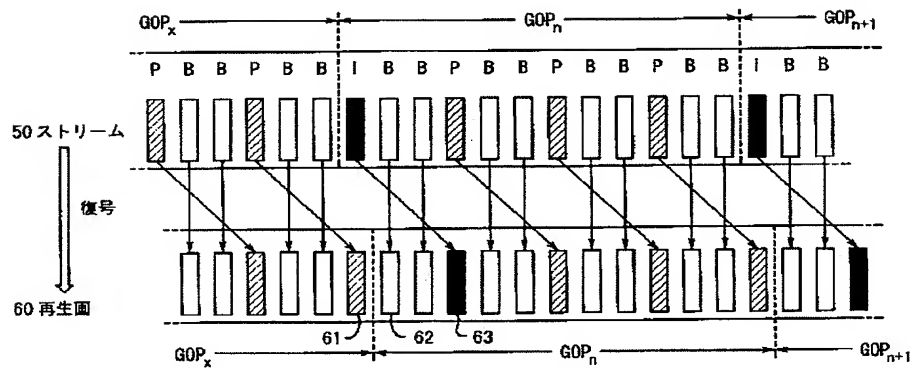


【図 3】



【図 5】

50a 切替え位置



【図 4】

